

# 임상실습 중 의과대학생의 기초의학 관련 요구도 조사: '기본의학교육 학습성과: 과학적 개념과 원리중심'

박혜진<sup>1</sup> · 김대현<sup>1,2</sup> · 박원균<sup>1</sup> · 금동윤<sup>1,3</sup> · 권선영<sup>1,4</sup> · 김재범<sup>1,3</sup> · 김진희<sup>1,5</sup> · 황일선<sup>1,4</sup> · 김민서<sup>1</sup>

계명대학교 의과대학 <sup>1</sup>의학교육학교실, <sup>2</sup>가정의학교실, <sup>3</sup>흉부외과학교실, <sup>4</sup>병리학교실, <sup>5</sup>방사선종양학교실

## Needs Assessment of Medical Students During Clerkship About Basic Medical Science: Focused on 'Learning Outcome of Basic Medical Education: Scientific Concept and Principle-centered'

Hye Jin Park<sup>1</sup> · Dae Hyun Kim<sup>1,2</sup> · Won Kyun Park<sup>1</sup> · Dong yoon Kum<sup>1,3</sup> · Seon Young Kwon<sup>1,4</sup> · Jae Bum Kim<sup>1,3</sup> · Jin Hee Kim<sup>1,5</sup> · Il Seon Hwang<sup>1,4</sup> · Min Seo Kim<sup>1</sup>

Departments of <sup>1</sup>Medical Education, <sup>2</sup>Family Medicine, <sup>3</sup>Thoracic and Cardiovascular Surgery, <sup>4</sup>Radiation Oncology, and <sup>5</sup>Pathology, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

This study aimed to identify curriculum gaps and a pilot study to provide the programs for selection during clerkship. Over the course of a clerkship, students analyze the current level and the needs level of TLO (terminal learning objectives) based on the book "Learning outcome of basic medical education: Scientific concept and principle-centered." We conducted a needs assessment utilizing a t-test, Borich Needs Assessment, and the Locus for Focus model. In the investigation of the needs level, the levels of the musculoskeletal and respiratory systems were relatively high and in the investigation of the current level, the levels of the digestive and musculoskeletal systems were relatively high. This study is expected to contribute to reasonable decision-making by utilizing various methods of analysis and providing in-depth results of needs analysis in designing clerkship curriculum.

**Keywords:** Outcome, Needs assessment, Curriculum, Student

### Corresponding author

Dae Hyun Kim  
Department of Medical Education,  
Keimyung University School of  
Medicine, 56 Dalseong-ro, Jung-gu,  
Daegu 41931, Korea  
Tel: +82-53-250-7548  
Fax: +82-53-250-7071  
E-mail: dhkim@dsmc.or.kr  
http://orcid.org/0000-0001-7697-8601

Received: April 11, 2016  
1st revised: May 31, 2016  
2nd revised: June 18, 2016  
Accepted: June 21, 2016

## 서론

플렉스너 보고서는 의학에 과학이라는 객관성을 부여하였고, 의과대학의 교육과정을 2년간의 기초의학과 2년의 병원 임상교육을 의무화하였지만 이후 기초의학의 눈부신 발전으로 기초의학과 임상의학의 간극이 커지게 되었다(Choi & Yoon, 2014). 다시 말하면 학문의 발전과 세분화를 촉진시키는 데는 성공하였으나 의학교육과 의료를 더욱 격리시킴으로써 결과적으로 의학교육기능을 약화시켰다(Kim, 1998). 또한 산업화 시대를 지나면서 지식의 폭발로 인해 의과대학 교육과정에서 학습자에게 모든 의학적 지식을 가르치는 것은 불가능해 졌다. Cooke et al. (2010)은 기초의학과 임상지식을 통합하는 장기계통 교육과정, 문제해결학습(problem based learning) 교육과정 등의 교육모델을 이러한 제한점을 극복하기 위한 노력

으로 제시하였다.

국내에서도 이러한 문제를 해결하기 위한 방안으로 통합교육과정, 문제중심학습 등의 교육과정과 교육방법에 도입되었다. 이는 높아진 연구수준과 전문성을 유지하면서 효율성 있는 교육과정을 편성하기 위해서는 기초의학과 임상의학이 병렬현상을 기반으로 관련이 있는 내용을 함께 가르친다는 것이다(Kim, 1998). 최근 한국 의과대학·의학전문대학원협회(Korea Association of Medical Colleges)에서는 기본의학교육과정에서 학생이 성취해야 할 학습성과를 발간하였다. 특히 임상표현 기반의 진료역량 중심(2012년도 발간)이 발간된 이후 임상표현 중심만의 학습성과로는 기초의학교육의 부실을 초래하고 과학적 역량 배양이 어렵다는 문제 제기에 과학적 개념과 원리 중심(2014년 발간)의 학습성과가 발간되었다(Korea Association of Medical Colleges, 2014). 이에 본 연구에서

는 통합교육을 위한 교육과정 개선의 일환으로 임상실습 전 교육과정을 모두 이수한 학생이 임상실습을 경험하면서 '기본의학교육 학습성과: 과학적 원리 중심'에 대한 현재수준과 필요수준을 조사하여 요구분석(needs analysis)을 실시하였다.

요구분석이란 교육 및 훈련 분야에 널리 사용되는 개념으로 교육과정 설계에서 교육의 효과를 증진하기 위한 중요한 단계라 할 수 있다(Paek, 2007). 요구란 현재 상태(what is)와 바람직한 상태(what should be) 사이의 차이(gap)를 의미한다(Cho, 2006; Queeny, 2000; Witkin & Altschuld, 1995). 요구는 현재의 상태를 점검하고 미래의 바람직한 상태를 비교해 봄으로써 도출될 수 있다(Oh et al., 2014). Kwon (1999)은 요구란 개인, 조직 또는 사회에서 개인 스스로 되기를 원하는 상태와 그들의 현재 상태 사이의 불일치를 의미한다 하였다. 교육설계에서 요구분석은 첫 번째 단계이며 교육프로그램의 성패를 좌우한다 할 수 있다. Brown (2002)은 요구분석의 기능 4가지를 다음과 같이 설명하였다. 첫째, 교육의 방향을 제시하고 구체적인 조직의 문제를 밝혀내고, 둘째, 교육과정을 결정하는 지도층의 지원을 얻고, 셋째, 교육과정 평가에 필요한 자료를 제공하고, 마지막으로, 교육과정의 효율성을 확인할 수 있다는 것이다.

국내 요구분석 관련 선행연구에서 올바른 요구분석을 실천한 연구는 거의 찾아 볼 수 없으며(Cho, 2006), 국내 의학교육에서는 '의과대학에서 경영학 교육과정의 필요에 대한 요구분석'을 실시한 Lee et al. (2003)의 연구가 있으며, '의과대학의 진로지도 프로그램 개발을 위한 요구분석'을 실시한 An et al. (2014)가 있다. Lee et al. (2003)의 연구의 경우 만족도와 필요성 등의 문항을 중심으로 빈도분석을 실시하였고, An et al. (2014)의 연구의 경우 Borich 공식을 활용하여 요구도 계수를 산정하고 집단 간의 비교를 하고 있다. 국외 의학교육에서도 체계적이고 이론적인 요구분석보다는 인터뷰와 델파이 방법을 활용하거나 설문을 이용한 논문이 많았다(Gonsalves et al., 2014; Hannon, 2000; Hoellein et al., 2008). 즉 교육과정 개발을 위해 요구분석을 실시하였으나 체계적인 요구분석방법을 적용한 것보다는 단순 기술적인 결과로 활용하고 있었다. 요구분석은 체계적이며 과학적인 과정이기 때문에 좀 더 합리적인 의사결정을 위해 과학적이고 객관적인 순위 결정방법이 통합적으로 활용될 필요가 있다(Cho, 2009). 따라서 본 연구는 요구분석 수집방법 가운데 가장 많이 사용되고 있는 설문조사에서 주요 요구분석 우선순위 결정방법인 t-검증, Borich의 요구도를 확인하고, 좌표평면에 항목의 점수를 계산하여 우선순위를 시각적으로 결정하는데 도움을 주는 the Locus for Focus (LF) 모델을 함께 활용하였다.

## 연구대상 및 방법

요구를 분석하는 방법은 현존자료, 의사소통과정을 통한 방법, 분석적 과정을 통한 방법(Witkin & Altschuld, 1995) 등 여러 가지가

있지만, 가장 널리 쓰이는 것은 설문지이다(Cho, 2006; Oh et al., 2014; Witkin & Altschuld, 1995). 요구의 정의에 따라 차이를 찾기 위해 필요한 정보는 현재수준과 필요수준(바람직한 수준)이다.

요구분석에서 우선순위 결정방법은 종속표본 t-검증, Borich 요구도, LF 모델 결과를 활용하여 우선순위를 결정할 수 있다(Cho, 2006; Oh et al., 2014). t-검증은 필요수준(바람직한 수준)과 현재수준 사이 평균 차이를 검정한 것이다. 그렇지만 현재수준과 필요수준의 평균 사이의 단순한 차이만 고려할 뿐 바람직한 방향성에 대한 판단이 어렵다는 단점이 있다(Kwon et al., 2008)

요구분석에서 우선순위 결정방법으로 현재 가장 많이 쓰고 있는 Borich의 요구도는 기대하는 학습성과(필요수준)와 학습자의 보유성과(현재수준) 사이의 차이로 할 수 있다(Oh et al., 2014). Borich 요구도 산출방법은 필요수준에서 현재수준에 응답한 점수를 뺀 후 그 차이를 모두 더하고 필요수준의 평균을 곱하고 전체 사례 수로 나누어 우선순위를 제시하고 있다. 이 공식에 의하면 필요수준이 높을수록 현재수준이 낮을수록 요구도가 높게 나온다. 각 사례마다 두 수준의 차이를 합산하기 때문에 결과 값의 범위가 넓어지고 그만큼 항목 간 변별이 용이해진다는 장점이 있다(Park, 2008). 그렇지만 Cho (2009)은 분석대상항목이나 사례가 많은 경우 유용한 정보를 제공하는 데 한계가 있음을 지적하고 이에 Borich 요구도와 연동된 LF 모델을 활용할 것을 제안하였다.

$$\text{Borich 요구도} = \frac{(\sum(\text{필요수준} - \text{현재수준})) \times \text{필요수준}}{\text{전체 사례 수}}$$

LF 모델(Mink et al., 1991)은 2개의 좌표축 즉, 가로축은 필요수준, 세로축은 필요수준과 현재수준의 차이로 구성된다(Figure 1). 따라서 가로축의 중앙값은 필요수준의 평균값이며 세로축의 중앙값은 필요수준과 현재수준 차이의 평균값을 의미한다. Figure 1과 같이 1사분면은 두 수준의 차이 값이 평균보다 높고 필요수준 역시 평균값

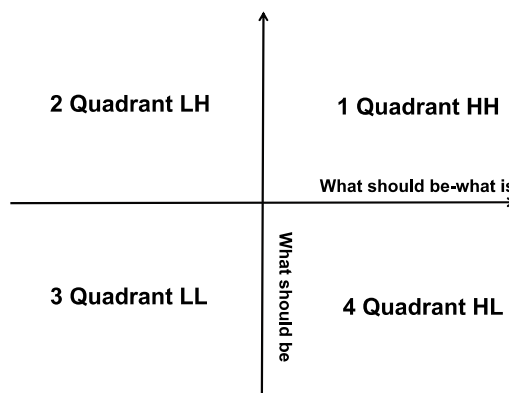


Figure 1. The Locus for Focus model. H, high; L, low.

보다 높은 HH 분면으로 가장 우선순위가 높은 영역이라 볼 수 있다(Cho, 2006; Oh et al., 2014).

이에 본 연구는 교육과정 개선의 일환으로 임상실습 전 혹은 중에 선택프로그램을 제공하기 위한 일종의 예비연구로써 임상실습을 수행 중인 의학과 3학년 대상으로 2014년 8월부터 11월까지 약 4개월 동안 ‘기본의학교육 학습성과: 과학적 원리중심’에서 도출된 19개 일반 학습성과와 126개의 영역별 최종 학습성과를 기반으로 ‘나의 현재수준’과 ‘현재의 필요수준’을 응답할 수 있도록 설문을 Likert 5점 척도(1점: 전혀 그렇지 않다-5점: 매우 그렇다)로 실시하였다. 73명을 대상으로 설문을 실시하였으나 불성실하게 응답한 설문을 제거한 후 51명을 대상(유효 응답률: 69.86%)으로 하였다.

설문에 참여한 학생은 의예과 과정에서 생물학, 화학, 물리학, 유기화학, 분자세포생물학, 비교해부학, 의학영어, 의학통계학, 행동과학, 생리학, 생화학, 해부학, 의학유전학을 이수하고 의학과 1학년 과정에서 해부학, 조직학, 생화학, 생리학, 미생물학, 약리학, 면역학, PBL (problem-based learning), 발생학, 기생충학, 예방의학, 병리학, 임상의학총론, 의료정보학, 보완대체의학, 의학면담 및 실습을 이수하고, 의학과 2학년 과정에서 출생과 성장, 신경과학, 생식 및 비뇨기학, 내분비학, 소화기학, 혈액학, 알레르기 및 류마티스학, 임상수행훈련, 감염학, 의료윤리, 순환기학, 호흡기학, 신장학, 종양학, 근골격계학, 임상정신의학학을 이수하였다.

본 연구에서는 Cho (2009)이 제시한 설문조사에 의한 요구분석 방법을 수정하여 사용하였다. 먼저 필요수준과 현재수준을 분석하고 필요수준과 현재수준 차이를 분석하였다. 또한 t-검증을 통해 필요수준과 현재수준의 차이를 대략적으로 파악하고, Borich 요구도 공식에 의해 요구도 값을 산출하였다. LF 모델을 통해 좌표평면에서 결과를 제시하였다. 교육대상 우선순위의 학습성과들을 도출하기 위하여 t-검증을 통해  $p < 0.05$ 의 유의한 요구도를 보인 성과들 중에서 LF 모델에서 HH 범주와 Borish 요구순위 상위 30% 범주(1-36위)를 모두 만족하는 성과를 우선순위에서 1순위 성과로 정하였고, 두 가지 범주 중에서 1개만 만족할 경우 우선순위에서 2순위 성과로 정하였다. 마지막으로 ‘기본의학교육 학습성과: 과학적 개념과 원리중심’의 19개 영역에 대한 요구도 분석 중에 값에 대한 다변량 분산분석결과 ‘의료와 법’을 제외한 18개 영역의 요구도는 분산의 유의한 차이가 나지 않았다. ‘의료와 법’ 영역은 다른 영역에 비해 분산의 분포에서 유의한 차이( $p < 0.01$ )를 보였고, 동시에 대상 학생들이 아직 학습하지 못한 성과들로 구성되어 있다. 따라서 영역별 학습성과 우선순위분석에서는 ‘의료와 법’을 제외한 18개 영역의 120개 성과(terminal learning objectives, TLO)를 대상으로 진행하였다.

## 결 과

### 1. ‘기본의학교육 학습성과: 과학적 원리 중심’에서 영역별 필요수준과 현재수준에 대한 분석

‘기본의학교육 학습성과: 과학적 원리 중심’ 19개 영역에 대한 필요수준의 조사에서 대상 학생이 높게 응답한 영역(평균±표준편차)은 근육골격계통( $4.523 \pm 0.717$ ), 소화계통( $4.404 \pm 0.794$ ), 호흡계통( $4.369 \pm 0.767$ ), 혈액림프 및 면역계통( $4.349 \pm 0.812$ ) 순이었다. 이에 반하여 의료와 법, 과학적 연구기법, 질병예방과 건강증진 등은 필요수준이 낮다고 평가하였다(Table 1).

‘기본의학교육 학습성과: 과학적 원리중심’ 19개 영역에 대한 현재수준에서 대상 학생의 응답은 소화계통( $4.257 \pm 0.850$ ), 근육골격계통( $4.255 \pm 0.807$ ), 호흡계통( $4.190 \pm 0.799$ ), 생식계통( $4.181 \pm 0.843$ ), 내분비계통( $4.179 \pm 0.829$ ) 순으로 높았고, 이에 반하여 의료와 법, 인체발생, 과학적 연구기법, 약물작용 기본원리, 질병예방과 건강증진, 미생물과 기생충 감염 등은 현재 학습수준이 낮은 것으로 평가하였다(Table 1).

### 2. ‘기본의학교육 학습성과: 과학적 원리 중심’에 대한 요구도 및 Borich 요구순위분석

‘기본의학교육 학습성과: 과학적 원리중심’ 19개 영역에 대한 교육의 요구도는 [필요수준-현재수준]으로 평가할 수 있다(Cho, 2006). 대상 학생의 요구도가 높은 영역은 의료와 법( $0.433 \pm 1.192$ ), 혈액림프 및 면역계통( $0.288 \pm 0.549$ ), 인체발생( $0.284 \pm 0.658$ ), 근육골격계통( $0.269 \pm 0.822$ ), 약물작용 기본원리( $0.225 \pm 0.510$ ), 호흡계통( $0.175 \pm 0.614$ ), 유전과 환경( $0.162 \pm 0.572$ ), 내분비계통( $0.161 \pm 0.422$ ), 세포와 대사( $0.137 \pm 0.424$ ) 영역이었고, 이들 10개 영역에서 요구도는 통계적으로 유의하였다( $p < 0.05$ ). 반면에 질병예방과 건강증진, 콩팥비뇨계통, 과학적 연구기법, 피부계통, 순환계통, 생식계통은 요구도가 낮게 평가되었다(Table 1).

기본의학교육 학습성과 19개 영역에 대한 Borich 요구순위는 의료와 법(요구도 1.811), 혈액림프 및 면역계통(요구도 1.218), 인체발생(요구도 1.201), 근육골격계통(요구도 1.132), 약리작용 기본원리(요구도 0.911), 신경계통(요구도 0.828), 호흡계통(요구도 0.729)의 순으로 나타났다(Table 1).

### 3. 영역별 학습성과에 대한 우선순위분석

#### 1) 세포와 대사 영역

세포와 대사 영역의 총 15개 성과에 대하여 교육 요구도는 -0.098에서 0.549였고, 이 중에서 유의한 교육 요구도는 1번, 3번, 6번, 12번, 13번 성과였다. 이 중에서 ‘3. 인체를 구성하는 주요 조직을 분류하고 설명할 수 있다’와 ‘13. 비타민과 무기질의 종류와 기능을

**Table 1.** Results of learning needs in domain

Domain	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score		t-value	Borich	
			A-B	Ranking		Needs score	Ranking
1. Cells and metabolism	4.209±0.833	4.072±0.858	0.137±0.424	14	2.305*	0.580	14
2. Body reaction and disease pathogenesis	4.288±0.816	4.131±0.871	0.157±0.624	10	1.797	0.663	10
3. Heredity and environment	4.225±0.774	4.064±0.877	0.162±0.572	8	2.020*	0.683	8
4. Human development	4.270±0.737	3.985±0.845	0.284±0.658	3	3.087**	1.201	3
5. Basic principle of drug interactions	4.231±0.762	4.012±0.866	0.225±0.510	5	3.157**	0.911	5
6. Disease prevention and health promotion	4.037±0.828	4.026±0.887	0.001±0.473	19	0.163	0.046	19
7. Scientific research	4.069±0.785	4.000±0.812	0.069±0.619	17	0.792	0.290	17
8. Medicine and law	4.078±0.817	3.649±1.352	0.433±1.192	1	2.592*	1.811	1
9. Microbial and parasitic infections	4.194±0.913	4.046±0.930	0.148±0.599	11	1.769	0.628	11
10. Blood, lymph, and immune systems	4.349±0.812	4.061±0.858	0.288±0.549	2	3.749**	1.218	2
11. Nervous system	4.252±0.853	4.056±0.904	0.196±0.721	6	1.939	0.828	6
12. Circulatory system	4.184±0.790	4.059±0.856	0.125±0.806	15	1.112	0.530	15
13. Respiratory system	4.369±0.767	4.190±0.799	0.175±0.614	7	2.029*	0.729	7
14. Digestive system	4.404±0.794	4.257±0.850	0.146±0.562	13	1.859	0.621	12
15. Endocrine system	4.339±0.800	4.179±0.829	0.161±0.422	9	2.719**	0.675	9
16. Musculoskeletal system	4.523±0.717	4.255±0.807	0.269±0.822	4	2.334*	1.132	4
17. Integumentary system	4.157±0.703	4.059±0.785	0.098±0.922	16	0.759	0.414	16
18. Kidney and urinary systems	4.188±0.889	4.125±0.768	0.063±0.681	18	0.658	0.265	18
19. Reproductive system	4.328±1.005	4.181±0.843	0.147±0.911	12	1.152	0.621	12
Average	4.225±0.834	4.063±0.903	0.173±0.667				

Values are presented as mean±standard deviation.

\*p&lt;0.05. \*\*p&lt;0.001.

**Table 2.** Results of learning needs in cells and metabolism

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Cells and metabolism-1	4.529±0.731	4.294±0.832	0.235±0.815	2.06*	38	○	2
Cells and metabolism-2	4.255±0.913	4.157±0.903	0.098±1.082	0.65	80	○	
Cells and metabolism-3	4.588±0.572	4.255±0.796	0.333±0.792	3.01*	19	○	1
Cells and metabolism-4	4.020±0.678	3.863±0.722	0.157±0.967	1.16	63		
Cells and metabolism-5	4.294±0.879	4.118±0.887	0.176±1.053	1.20	55	○	
Cells and metabolism-6	4.392±0.695	4.176±0.740	0.216±0.730	2.11*	42	○	2
Cells and metabolism-7	4.118±0.931	4.020±0.812	0.098±1.188	0.59	80		
Cells and metabolism-8	4.118±1.032	4.118±0.840	0.000±1.131	0.00	106		
Cells and metabolism-9	4.412±0.726	4.157±0.784	0.255±0.997	1.83	32	○	
Cells and metabolism-10	4.118±0.973	4.020±0.990	0.098±1.188	0.59	80		
Cells and metabolism-11	4.039±0.848	4.137±0.872	-0.098±0.922	-0.76	117		
Cells and metabolism-12	4.118±0.765	3.863±0.939	0.255±0.771	2.36*	32*		2
Cells and metabolism-13	4.216±0.673	3.667±0.931	0.549±0.858	4.58**	4**	○	1
Cells and metabolism-14	4.118±0.993	4.176±0.888	-0.059±1.258	-0.33	113		
Cells and metabolism-15	3.804±0.664	4.059±0.785	-0.255±0.997	-1.83	126		

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p&lt;0.05. \*\*p&lt;0.001.

설명할 수 있다'는 우선순위의 1순위, '1. 세포의 구조를 설명할 수 있다,' '6. 효소의 특성과 조절기전을 설명할 수 있다,' '12. 인체대사를 통합적으로 설명할 수 있다'는 우선순위의 2순위의 성과로 분류되었다(Table 2, Figure 2).

세포와 대사 영역의 15개 성과들은 조사를 진행한 대학의 현행 교육과정과 대비할 때 생화학, 생리학, 조직학, 병리학 교과와 연계될 수 있는 성과들로 구성되어 있다. 이 중에서 교육 요구도가 높았던 우선순위 5개 성과들이 나머지 10개 성과들에 비하여 뚜렷한 교육과

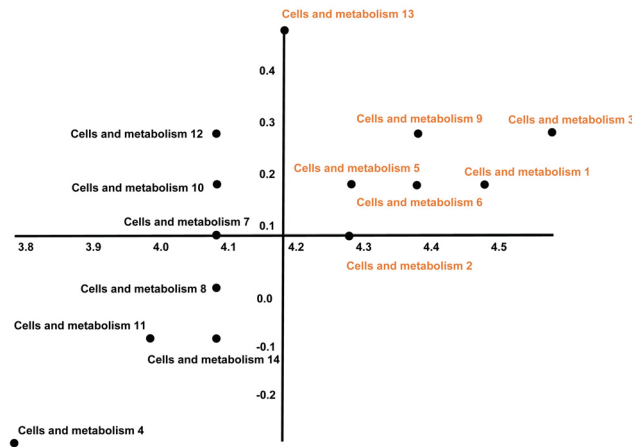


Figure 2. The Locus for Focus model in cells and metabolism.

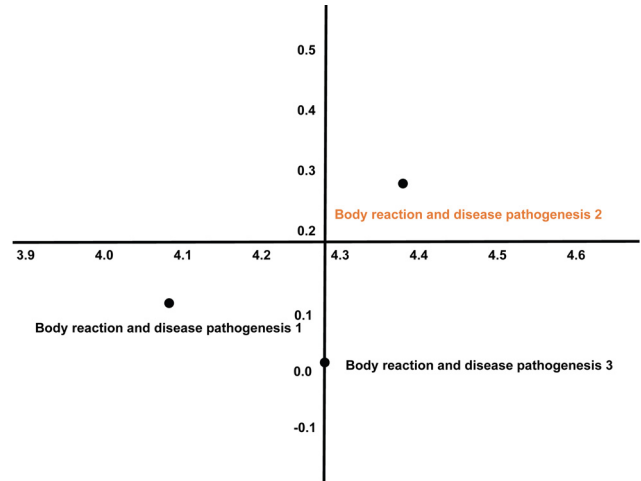


Figure 3. The Locus for Focus model in body reaction and disease pathogenesis.

Table 3. Results of learning needs in body reaction and disease pathogenesis

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Body reaction and disease pathogenesis-1	4.137 ± 0.849	4.020 ± 0.883	0.118 ± 0.034	0.88	75		
Body reaction and disease pathogenesis-2	4.431 ± 0.608	4.098 ± 0.855	0.333 ± 0.246	3.01*	19	○	1
Body reaction and disease pathogenesis-3	4.294 ± 0.923	4.275 ± 0.874	0.020 ± 0.049	0.13	102		

Values are presented as mean ± standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p < 0.05.

정이나 교과목에 특성은 나타나지는 않는 것으로 생각되나, 다만 임상실습에서 진료에 주로 활용될 가능성이 많은 성과들의 요구도가 높게 나타난 것처럼 생각된다.

## 2) 인체반응과 질병발생기전

인체반응과 질병발생기전 영역에서의 교육 요구도는 0.118, 0.333, 0.020이었다. 이 중에서 종양의 병태생리와 관련된 성과에서만 유의한 차이를 보였는데, 필요수준이 현재수준보다 유의하게 높게 나타났다. 우선순위에서도 ‘2. 종양의 병태생리를 설명하고 진단과 치료의 원칙을 제시할 수 있다’는 1순위의 성과로 분류되었다 (Table 3, Figure 3).

인체반응과 질병발생기전 영역의 성과들은 주로 병리학이나 예방의학 교과과정들과 연관되어 있다. 이 성과들 중에서 염증이나 환경보다는 종양의 병태생리에 대한 요구도가 높은 것은 임상실습에서 주로 접하게 되는 질환이 염증성 질환이나, 환경과 관련된 인체반응보다는 종양성 질환에 편중되어 있어서일 가능성이 높으며, 이는 임상실습이 염증이나 환경과 관련된 진단과 치료보다는 종양의 진단과 치료가 주가 되는 대학부속병원 위주로 구성되어 있기 때문일 것으로 추정된다.

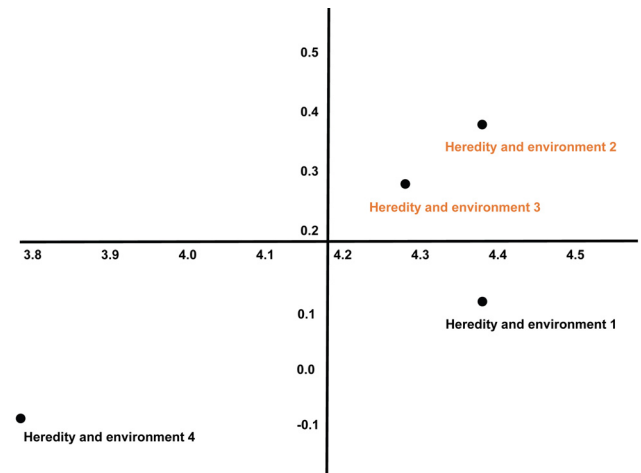


Figure 4. The Locus for Focus model in heredity and environment.

## 3) 유전과 환경

유전과 환경 영역에서의 교육 요구도는 -0.137에서 0.353으로 나타났다. 이 영역의 성과들 중에서 ‘2. RNA와 단백질 합성과정 및 조절기전을 설명할 수 있다’가 유의한 차이를 보였으며, 필요수준이 현재 수준보다 유의하게 높게 나타났다. 우선순위에서도 1순위의



**Table 4.** Results of learning needs in heredity and environment

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Heredity and environment 1	4.412±0.726	4.275±0.723	0.137±0.003	1.22	72		
Heredity and environment 2	4.353±0.796	4.000±1.020	0.353±0.224	2.23*	13	○	1
Heredity and environment 3	4.333±0.792	4.039±1.038	0.294±0.247	1.77	26	○	
Heredity and environment 4	3.804±0.633	3.941±0.645	-0.137±0.012	-1.41	119		

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p<0.05.

**Table 5.** Results of learning needs in human development

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Human development 1	4.157±0.644	3.980±0.836	0.176±0.192	1.46	55		
Human development 2	4.235±0.862	4.098±0.855	0.137±0.008	0.89	72		
Human development 3	4.373±0.599	3.882±0.864	0.490±0.265	4.08**	6	○	1
Human development 4	4.314±0.812	3.980±0.836	0.333±0.024	2.50*	19		2

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p<0.05. \*\*p<0.001.

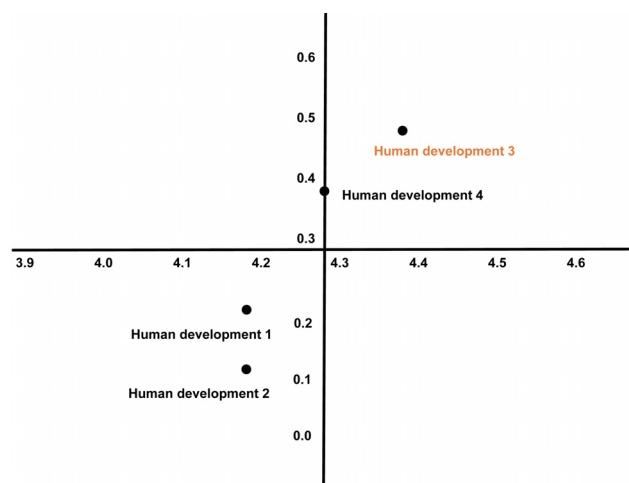
성으로 분류되었다(Table 4, Figure 4).

유전과 환경 영역의 4개 성과들은 생화학, 유전학 및 분자생물학 교과와 연계될 수 있는 내용들이며, 주로 의과대학 저학년에서 학습하는 내용들로 구성되어 있다. 특히 RNA와 단백질 합성과정과 관련된 부분은 환자의 치료와 관련되어 매우 중요한 부분으로 부각되고 있는 중이나, 학습시기가 오래되어 필요수준에 비해서 현재수준이 미치지 못하고 있는 것으로 생각된다. 이렇게 임상 의학과 직결된 기초의학 관련 성과들은 의과대학 저학년에만 배치하기보다는 고학년에 이르기까지 폭넓게 배치하여 현재수준을 높일 필요가 있다고 생각된다.

#### 4) 인체발생

인체발생 영역에서 교육 요구도는 0.176, 0.137, 0.490, 0.333이었다. 이 중 '3. 태반의 형성과정과 선천 기형의 종류 및 원인을 설명할 수 있다'의 성과가 Borich 요구순위에서 높았으며, LF 모델의 HH에 속해 1순위 성과로 분류되었다. '4. 선천기형의 종류와 원인을 설명할 수 있다'의 성과는 2순위로 분류되었다(Table 5, Figure 5).

인체발생 영역의 성과들은 주로 발생학, 산과학, 소아과학 교과과정과 연관되어 있다. 수정란의 형성과정이나 태아의 성장과정보다 태반의 형성과정이 1순위 성과로 분류되고 선천 기형 관련 성과가 2순위로 분류된 것으로 보아 산과학, 소아과학 등의 교육과정에 활용할 수 있을 것으로 생각된다.

**Figure 5.** The Locus for Focus model in human development.

#### 5) 약물작용 기본원리

약물작용 기본원리 영역에서 교육 요구도는 0.157, 0.490, 0.353, 0.490, -0.235였었다. 이 중 약물유해반응 성과는 Borich 요구순위가 가장 높았으며 약물상호작용에 의한 약물효과, 약물의 흡수, 분포, 대사, 배설에 따른 약물반응 성과도 상위 30% 범위 내에 들었다. 이들 성과(TLO)들은 모두 1순위로 분류되었다(Table 6, Figure 6).

약물작용 기본원리 영역의 5개의 성과들은 생화학, 약리학 교과와 연계될 수 있는 내용들이며, 주로 의과대학 1학년 교육과정에서 교육이 이루어진다. 약물유해반응 성과나 약물상호작용 등은 환자 치료와 관련되어 매우 중요한 부분이나 학습시기가 오래되어 필요수

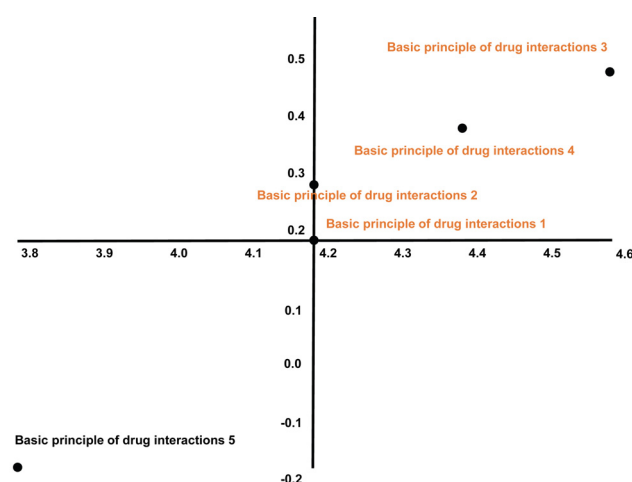


Figure 6. The Locus for Focus model in basic principle of drug interaction.

Table 6. Results of learning needs in basic principle of drug interactions

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focusmodel [HH]	Priority
Basic principle of drug interactions 1	4.196±0.775	4.039±0.747	0.157±0.028	1.11	63	○	
Basic principle of drug interactions 2	4.176±0.793	3.837±0.850	0.340±-0.058	2.69*	24	○	1
Basic principle of drug interactions 3	4.392±0.827	4.039±0.799	0.353±0.028	3.27*	13	○	1
Basic principle of drug interactions 4	4.608±0.532	4.118±0.993	0.490±-0.461	3.35*	6	○	1
Basic principle of drug interactions 5	3.784±0.610	4.020±0.927	-0.235±-0.317	-1.69	124		

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p<0.05.

Table 7. Results of learning needs in disease prevention and health promotion

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focusmodel [HH]	Priority
Disease prevention and health promotion-1	3.941±0.810	4.137±0.895	-0.196±-0.085	-1.46	123		
Disease prevention and health promotion-2	4.176±0.865	4.333±0.792	-0.157±0.073	-1.31	121		
Disease prevention and health promotion-3	4.196±0.775	4.039±0.937	0.157±-0.162	1.18	63	○	
Disease prevention and health promotion-4	4.157±0.758	4.000±0.959	0.157±-0.201	1.11	63	○	
Disease prevention and health promotion-5	4.314±0.948	4.118±0.973	0.196±-0.024	1.35	48	○	
Disease prevention and health promotion-6	4.137±0.800	4.020±0.948	0.118±-0.148	0.78	75	○	
Disease prevention and health promotion-7	4.039±0.799	3.824±0.932	0.216±-0.133	1.80	42	○	
Disease prevention and health promotion-8	4.275±0.802	4.196±0.800	0.078±0.001	0.60	92	○	
Disease prevention and health promotion-9	3.431±0.944	3.765±0.929	-0.333±0.014	-2.45*	127		
Disease prevention and health promotion-10	4.196±0.800	4.098±0.755	0.098±0.045	0.93	80	○	
Disease prevention and health promotion-11	4.176±0.623	4.078±0.913	0.098±-0.290	0.74	80	○	
Disease prevention and health promotion-12	4.118±0.816	4.020±0.787	0.098±0.029	0.76	80	○	
Disease prevention and health promotion-13	3.824±0.623	3.941±0.785	-0.118±-0.162	-0.86	118		
Disease prevention and health promotion-14	3.882±0.765	4.020±0.883	-0.137±-0.118	-0.91	119		
Disease prevention and health promotion-15	4.020±0.905	4.078±0.796	-0.059±0.109	-0.43	113		
Disease prevention and health promotion-16	4.118±0.791	3.922±1.055	0.196±-0.264	1.30	48	○	
Disease prevention and health promotion-17	3.902±1.005	3.941±0.858	-0.039±0.147	-0.27	112		
Disease prevention and health promotion-18	3.765±0.586	3.941±0.881	-0.176±-0.295	-1.29	122		

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p<0.05.

준만큼 현재수준이 미치지 못하고 있으리라 생각된다. 그러므로 이러한 성과들은 특정 학년에 편중하여 교육하는 것보다 저학년부터 고학년까지 지속적으로 교육이 필요할 것으로 생각된다.

## 6) 질병예방과 건강증진

질병예방과 건강증진 영역의 총 18개 성과에 대하여 교육 요구도는 -0.333에서 0.216이었으며, 이 중에서 유의한 교육 요구도는 없었다. 각 성과에 대한 필요수준은 3.431에서 4.314로 다른 영역의 성과에 비해 높게 평가되지는 않았고, 현재수준은 3.765에서 4.333을 보였다(Table 7, Figure 7).

질병예방과 건강증진 영역의 18개 성과들은 주로 예방의학 교과와 연계되는 성과들로 구성되어 있으며, 전반적으로 필요수준이 다른 영역의 성과들보다 높게 인식되지 않은 것은 대상 학생들이

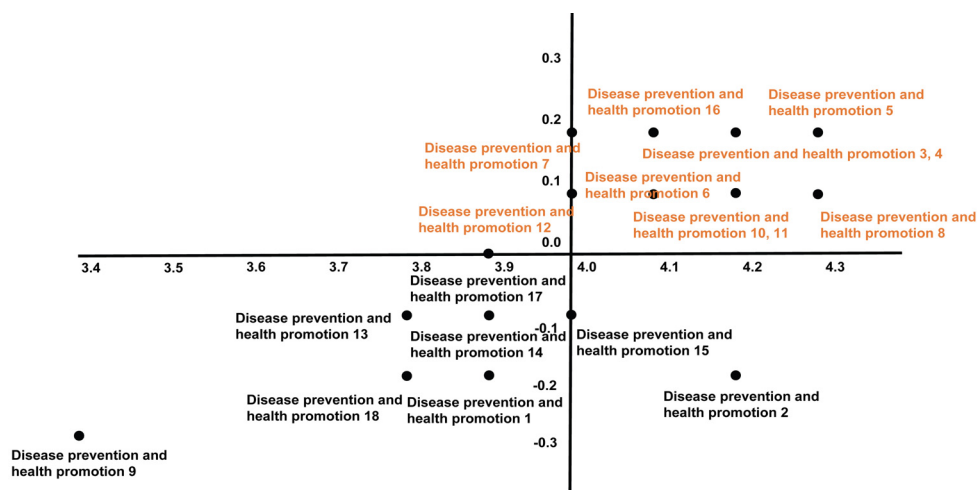


Figure 7. The Locus for Focus model in disease prevention and health promotion.

Table 8. Results of learning needs in scientific research

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focusmodel [HH]	Priority
Scientific research-1	4.078 ± 0.868	4.098 ± 0.781	-0.020 ± 0.087	-0.14	110		
Scientific research-2	4.216 ± 0.673	4.196 ± 0.601	0.020 ± 0.072	0.17	102		
Scientific research-3	4.020 ± 0.707	3.902 ± 0.806	0.118 ± -0.100	1.03	75		
Scientific research-4	3.961 ± 0.871	3.804 ± 0.980	0.157 ± -0.109	1.16	63		

Values are presented as mean ± standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome. H, high.

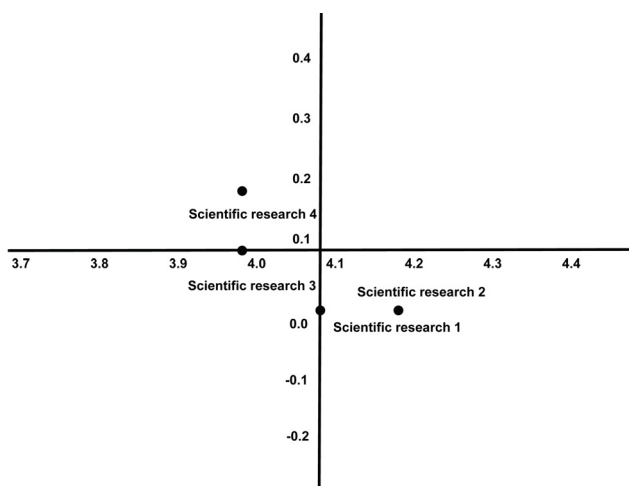


Figure 8. The Locus for Focus model in scientific research.

소위 메이저 임상과목을 집중적으로 실습하는 의학과 3학년인 관계로 임상실습 동안에 아직 경험하지 못한 영역의 성과였던 것으로 보인다.

#### 7) 과학적 연구기법

과학적 연구기법 영역의 4개 성과에 대하여 교육 요구도는 -0.020에서 0.157이었으며, 이 중에서 유의한 교육 요구도는 없었다. 각 성과에 대한 필요수준은 3.961에서 4.216으로 다른 영역의 성과에 비해 높게 평가되지는 않았고, 현재수준은 3.804에서 4.196을 보였다(Table 8, Figure 8).

과학적 연구기법 영역의 4개 성과는 주된 교과가 없이 다양한 교과와 연계되므로 전반적으로 학생들이 필요수준이 다른 영역의 성과들보다 높게 인식되지 않은 것으로 보인다.

#### 8) 미생물과 기생충감염

미생물과 기생충감염 영역에서의 교육 요구도는 -0.235에서 0.392로 나타났다. 이 영역의 성과들 중에서 '8. 의학적으로 중요한 진균의 특성을 이해하며 진균감염의 발생기전과 임상특성을 설명할 수 있다'와 '12. 절지동물의 생물학 특성과 의학적 중요성을 설명할 수 있다'가 유의한 차이를 보였다. 이 성과들은 둘 다 필요수준이 현재수준보다 유의하게 높게 나타났으며, 특히 진균과 관련된 성과는 우선순위에서도 1순위의 성과로 분류되었다(Table 9, Figure 9).

미생물과 기생충감염 영역에서는 진균감염과 관련된 성과가 높은 필요수준에 비해 낮은 현재수준을 보였다. 이는 진균감염이 면역



력이 떨어진 환자, 즉 장기이식이나 항암치료를 받는 환자 등에서

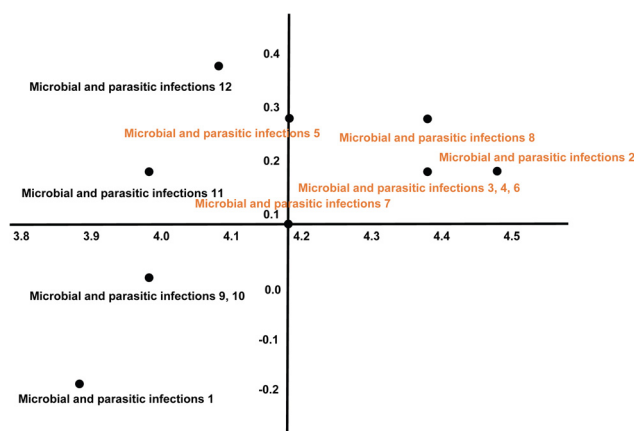


Figure 9. The Locus for Focus model in microbial and parasitic infections.

잘 관찰되며 환자의 생명에도 위협적일 수 있는 반면, 건강한 사람에게서는 잘 볼 수 없기 때문에 대학병원에서 임상실습을 하게 되면서부터 중요하게 접하게 되는 부분이므로 높은 필요수준의 성과로 나타나게 된 것으로 생각된다.

## 9) 혈액림프 및 면역계통

혈액림프 및 면역계통 영역에서의 교육 요구도는 0.255에서 0.627로 나타났으며, 이 영역의 성과들 중에서 5개의 성과들이 유의한 차이를 보였다. 5개의 성과들 모두 필요수준이 현재수준보다 유의하게 나타났는데, ‘1. 혈액계통의 구성과 기능을 설명할 수 있다,’ ‘2. 혈액세포질환의 발병기전을 설명할 수 있다,’ ‘6. 항원인식과정과 관련된 분자들의 특성을 설명할 수 있다,’ ‘7. 림프구의 성숙과 활성화 조절기전을 설명할 수 있다,’ ‘10. 면역질환의 발병기전을 설명하고 병적 상태를 해결하는 원칙을 제시할 수 있다’가 이에

Table 9. Results of learning needs in microbial and parasitic infections

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Microbial and parasitic infections-1	3.922±0.891	4.157±0.809	-0.235±0.082	-2.20*	124		
Microbial and parasitic infections-2	4.451±0.673	4.294±0.923	0.157±-0.250	1.03	63	○	
Microbial and parasitic infections-3	4.373±0.774	4.196±0.722	0.176±0.052	1.38	55	○	
Microbial and parasitic infections-4	4.412±0.876	4.196±0.872	0.216±0.004	1.85	42	○	
Microbial and parasitic infections-5	4.196±0.800	3.922±0.956	0.275±-0.155	2.00	29	○	
Microbial and parasitic infections-6	4.373±0.958	4.137±0.825	0.235±0.133	1.39	38	○	
Microbial and parasitic infections-7	4.235±0.710	4.176±0.767	0.059±-0.057	0.55	95	○	
Microbial and parasitic infections-8	4.431±0.575	4.157±0.758	0.275±-0.184	2.37*	29	○	1
Microbial and parasitic infections-9	3.961±1.095	3.922±0.845	0.039±0.250	0.26	98		
Microbial and parasitic infections-10	3.961±1.113	3.941±1.139	0.020±-0.026	0.10	102		
Microbial and parasitic infections-11	3.961±1.058	3.784±1.101	0.176±-0.044	0.94	55		
Microbial and parasitic infections-12	4.059±1.066	3.667±1.178	0.392±-0.112	2.13*	10		2

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p<0.05.

Table 10. Results of learning needs in blood, lymph, and immune systems

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focusmodel [HH]	Priority
Blood, lymph, and immune systems-1	4.412±0.753	4.039±0.848	0.373±-0.095	3.05*	11	○	1
Blood, lymph, and immune systems-2	4.373±0.871	4.039±0.824	0.333±0.047	2.62*	19	○	1
Blood, lymph, and immune systems-3	4.353±0.868	4.255±0.717	0.098±0.151	0.76	80		
Blood, lymph, and immune systems-4	4.373±0.916	4.196±0.825	0.176±0.091	1.29	55		
Blood, lymph, and immune systems-5	4.059±0.614	3.843±0.674	0.216±-0.061	1.97	42		
Blood, lymph, and immune systems-6	4.275±0.723	3.941±0.759	0.333±-0.036	2.75*	19	○	1
Blood, lymph, and immune systems-7	4.275±0.896	3.980±0.905	0.294±-0.009	2.46*	26	○	1
Blood, lymph, and immune systems-8	4.471±0.880	4.294±0.879	0.176±0.001	0.99	55		
Blood, lymph, and immune systems-9	4.431±0.700	4.176±0.932	0.255±-0.232	1.79	32	○	
Blood, lymph, and immune systems-10	4.471±0.833	3.843±1.084	0.627±-0.251	4.24**	2	○	1

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p<0.05. \*\*p<0.001.

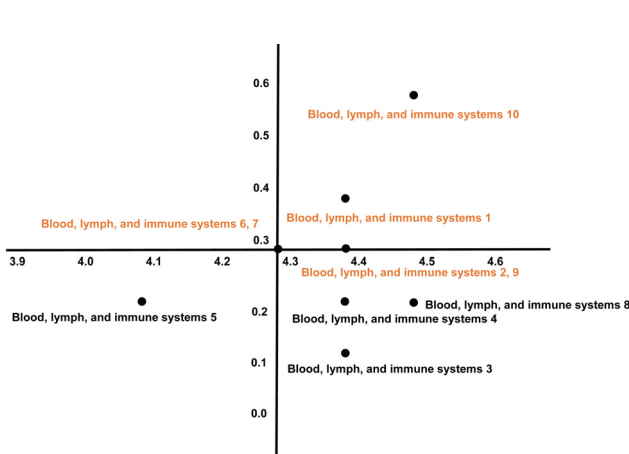


Figure 10. The Locus for Focus model in blood, lymph, and immune systems.

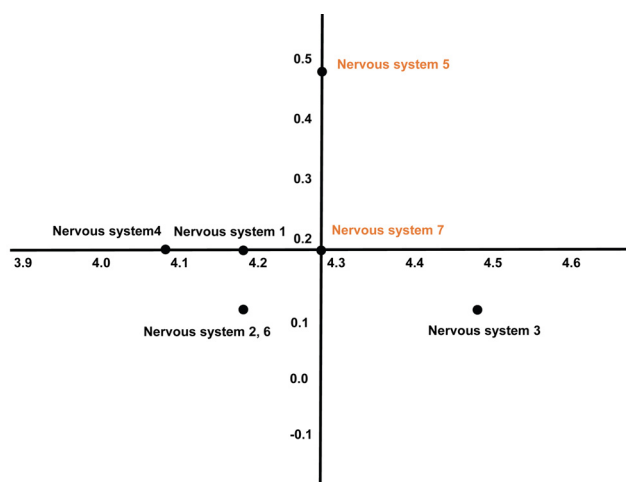


Figure 11. The Locus for Focus model in nervous system.

Table 11. Results of learning needs in nervous system

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focusmodel [HH]	Priority
Nervous system-1	4.216 ± 0.856	4.020 ± 0.883	0.196 ± -0.027	1.49	48		
Nervous system-2	4.235 ± 0.885	4.176 ± 0.865	0.059 ± 0.020	0.39	95		
Nervous system-3	4.471 ± 0.924	4.412 ± 0.853	0.059 ± 0.072	0.33	95		
Nervous system-4	4.118 ± 0.909	3.882 ± 0.840	0.235 ± 0.069	1.85	38		
Nervous system-5	4.314 ± 0.836	3.804 ± 1.000	0.510 ± -0.164	3.61**	5	○	1
Nervous system-6	4.157 ± 0.758	4.039 ± 0.799	0.118 ± -0.041	0.92	75		
Nervous system-7	4.255 ± 0.796	4.059 ± 0.988	0.196 ± -0.192	1.35	48		

Values are presented as mean ± standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*\*p < 0.001.

해당하였으며, 모두 우선순위가 1순위의 성과로 분류되었다. 특히 모든 성과들의 필요수준이 4.0 이상으로 높게 나타났으며 현재수준도 모두 3.8 이상으로 높게 나타났다(Table 10, Figure 10).

혈액림프 및 면역계통 영역의 10개 성과들은 생리학, 생화학, 면역학 및 병리학 교과와 연계될 수 있는 내용들로 필요수준 및 현재수준이 높은 편이었다. 비록 현재수준이 높은 편이기는 하나 필요수준이 매우 높게 나타났기 때문에 이에 맞는 교육이 필요할 것으로 생각된다.

#### 10) 신경계통

‘3. 중추신경계 질환의 발병기전을 이해하고 병적 상태 해결원칙을 제시할 수 있다’와 ‘5. 자율신경계의 구조와 기능을 이해하고 작용약물을 설명할 수 있다’의 필요수준 점수가 다른 항목보다 높았다. 이해수준은 자율신경계가 중추신경계보다 낮아서 요구도는 자율신경계가 높았다(Table 11, Figure 11). 학생들은 관절에 대한 교육수준이 적절하다고 평가하고, ‘자율신경계의 구조와 기능과 작용약물에 대한 이해’ 학습 요구도가 높다는 것을 보여준다.

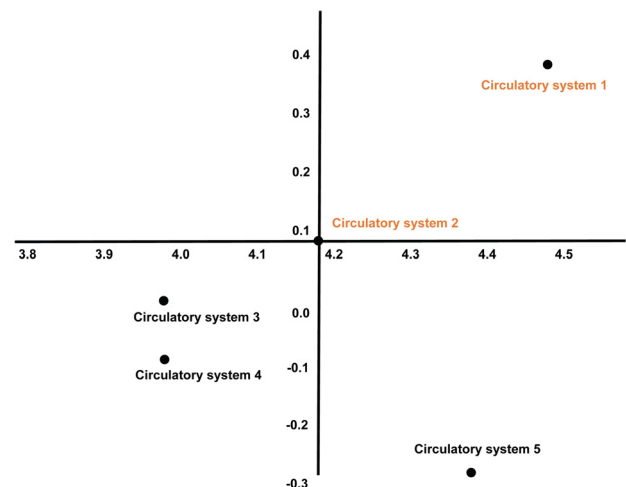


Figure 12. The Locus for Focus model in circulatory system.

#### 11) 순환계통

순환계통에서 교육 요구도는 -0.078에서 0.353이었다. 이 중 심

**Table 12.** Results of learning needs in circulatory system

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Circulatory system-1	4.451±0.642	4.098±0.922	0.353±-0.280	2.23*	13	○	1
Circulatory system-2	4.176±0.684	4.078±0.913	0.098±-0.229	0.65	80	○	
Circulatory system-3	3.980±0.836	3.980±0.761	0.000±0.075	0.00	106		
Circulatory system-4	3.961±0.894	4.039±0.916	-0.078±-0.022	-0.49	115		
Circulatory system-5	4.353±0.770	4.098±0.781	0.255±-0.011	1.83	32		

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p<0.05.

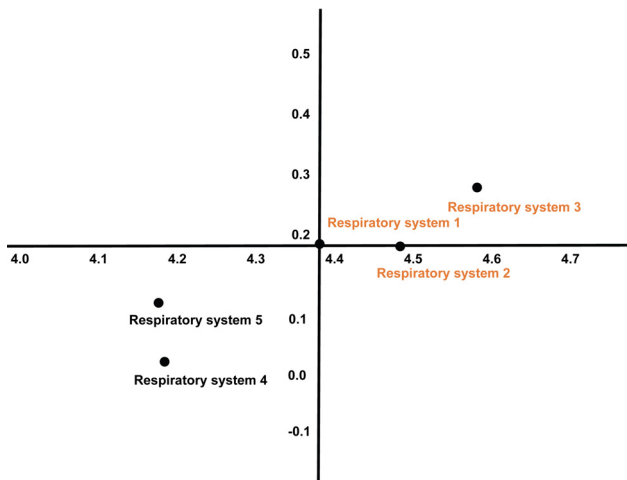
**Table 13.** Results of learning needs in respiratory system

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Respiratory system-1	4.373±0.692	4.137±0.749	0.235±-0.057	2.00	38	○	
Respiratory system-2	4.510±0.674	4.327±0.801	0.183±-0.126	1.90	63	○	
Respiratory system-3	4.588±0.726	4.275±0.802	0.314±-0.076	2.68*	24	○	1
Respiratory system-4	4.196±0.917	4.157±0.880	0.039±0.037	0.28	98		
Respiratory system-5	4.176±0.740	4.059±0.759	0.118±-0.019	0.95	75		

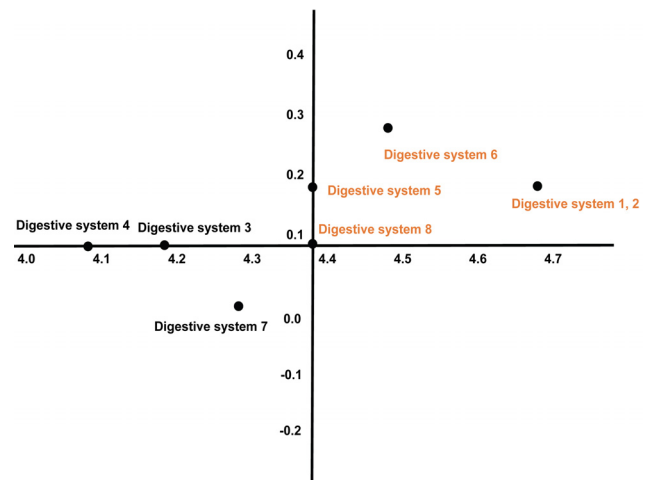
Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p<0.05.



**Figure 13.** The Locus for Focus model in respiratory system.



**Figure 14.** The Locus for Focus model in digestive system.

장혈관의 구조, 병리생리 성과와 혈압조절기전 및 고혈압 성관의 Borich 요구순위가 높았으며, 특히 심장혈관의 구조, 병리생리 성과는 1순위로 분류되었다(Table 12, Figure 12).

순환계통 영역의 성과들은 생리학, 해부학, 심장학 교과와 연계될 수 있는 내용들이다. 5개 성과 중 심장혈관의 구조, 병리생리 성과와 혈압 관련 성과의 요구도가 높은 것은 의과대학 저학년 때 학습 받은 내용으로 기초의학과 임상의학 교육의 연계성이 중요할 것으로 생각된다.

## 12) 호흡계통

호흡계통 영역에서는 총 5개 성과에 대하여 교육요구도는 0.039에서 0.314였고 이 중에서 유의한 요구도는 ‘3. 폐질환을 분류하고 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다’이었고 우선순위 1순위로 분류되었다(Table 13, Figure 13). 호흡계통의 요구에서 폐질환을 분류하고 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시한다는 것은 전체 폐질환을 알고 치료하는 원칙을 안다는 의미이므로 임상 실습에서 폐질환의 분류와 치료원칙에 대한 요구도를 고려하여 교육에 활용할 필요가 있겠다고 생각된다.

**Table 14.** Results of learning needs in digestive system

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Digestive system-1	4.725±0.603	4.529±0.731	0.196±-0.128	1.75	48	○	
Digestive system-2	4.725±0.635	4.549±0.757	0.176±-0.122	1.29	55	○	
Digestive system-3	4.196±0.849	4.098±0.985	0.098±-0.136	0.68	80		
Digestive system-4	4.137±1.000	4.039±0.848	0.098±0.153	0.66	80		
Digestive system-5	4.353±0.844	4.157±0.857	0.196±-0.013	1.75	48	○	
Digestive system-6	4.471±0.612	4.196±0.939	0.275±-0.327	2.00	29	○	
Digestive system-7	4.275±0.723	4.275±0.723	0.000±0.000	0.00	106		
Digestive system-8	4.353±0.820	4.216±0.832	0.137±-0.012	1.15	72	○	

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p<0.05. \*\*p<0.001.

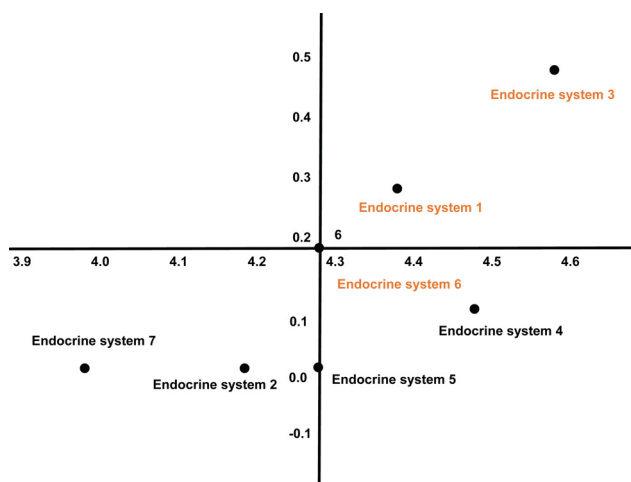
**Table 15.** Results of learning needs in endocrine system

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Endocrine system-1	4.412±0.804	4.157±0.834	0.255±-0.029	2.29*	32	○	1
Endocrine system-2	4.176±0.865	4.176±0.817	0.000±0.048	0.00	106		
Endocrine system-3	4.647±0.688	4.176±0.974	0.471±-0.286	3.72**	8	○	1
Endocrine system-4	4.471±0.644	4.373±0.692	0.098±-0.048	0.87	80		
Endocrine system-5	4.294±0.807	4.255±0.913	0.039±-0.106	0.34	98		
Endocrine system-6	4.333±0.766	4.118±0.739	0.216±0.027	1.42	42		
Endocrine system-7	4.039±0.894	4.000±0.800	0.039±0.094	0.31	98		

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p<0.05. \*\*p<0.001.

**Figure 15.** The Locus for Focus model in endocrine system.

### 13) 소화계통

소화계통 영역에서는 총 8개의 성과에 대한 요구도 분석에서 유의한 성과는 보이지 않았다(Table 14, Figure 14). 그러나 '6. 소화액 분비와 연관된 이자의 구조와 기능을 이해하고 병적 상태를 해결하기

위한 원칙을 제시할 수 있다'의 성과가 소화계통 영역에서는 다소 높은 요구도인 0.275±-0.327을 보였다. 상기와 같이 소화계통의 성과에서 요구도가 유의미하지 않은 것은 학생들에게 교육이 적절하게 잘되어 필요수준과 현재수준의 차이가 적다는 의미로 생각된다.

### 14) 내분비계통

내분비계통 영역의 5개 성과에 대하여 교육 요구도는 0.000에서 0.471이었고, 유의한 요구도는 '1. 내분비계통의 특성과 호르몬의 작용기전을 설명할 수 있다'와 '3. 갑상샘의 구조와 기능을 이해하고 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다'이었고 1순위로 분류되었다(Table 15, Figure 15). 내분비계통의 성과 중에서 갑상샘에 대한 교육 요구는 임상에서 진료역량 향상을 위해 고려할 필요가 있다고 생각된다.

### 15) 근육골격계통

근골격계 3분야(뼈, 관절, 근육)의 기초의학적 이해와 병적 상태 치료에 대한 이해 중에서, 뼈에 대한 필요수준 점수가 관절과 근육보다 높았고, 현재 근육에 대한 학습수준은 뼈와 관절보다 낮았다(Table 16, Figure 16). 뼈와 근육에 대한 교육 요구도가 관절에

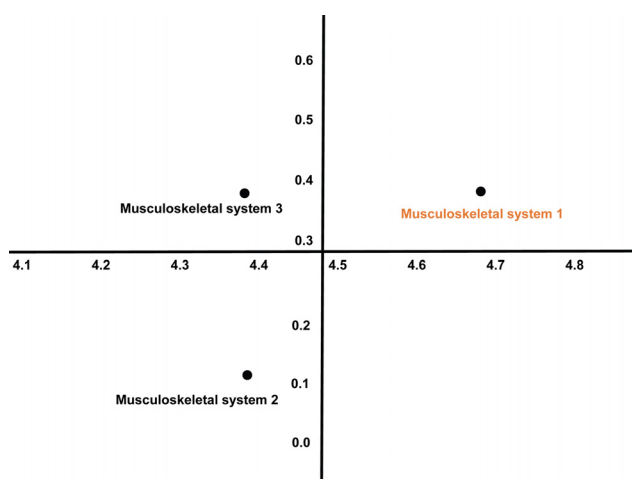


Figure 16. The Locus for Focus model in musculoskeletal system.

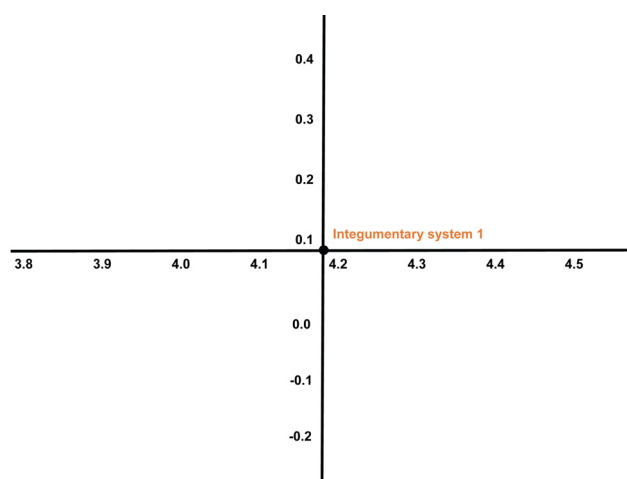


Figure 17. The Locus for Focus model in integumentary system.

Table 16. Results of learning needs in musculoskeletal system

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Musculoskeletal system-1	4.725±0.666	4.373±0.824	0.353±0.158	2.35*	13	○	1
Musculoskeletal system-2	4.431±0.755	4.353±0.890	0.078±0.135	0.56	92		
Musculoskeletal system-3	4.412±0.698	4.039±0.662	0.373±0.036	2.98*	11		2

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

\*p<0.05.

Table 17. Results of learning needs in integumentary system

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Integumentary system-1	4.157±0.703	4.059±0.785	0.098±0.082	0.76	80		

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

Table 18. Results of learning needs in kidney and urinary systems

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Kidney and urinary systems-1	4.196±0.917	4.118±0.791	0.078±0.126	0.51	92	92	○
Kidney and urinary systems-2	4.157±0.809	4.176±0.623	-0.020±0.186	-0.18	110	110	
Kidney and urinary systems-3	4.000±0.632	4.078±0.659	-0.078±0.026	-0.70	115	115	
Kidney and urinary systems-4	4.216±0.901	4.059±0.925	0.157±0.024	1.00	63	63	○
Kidney and urinary systems-5	4.373±1.113	4.196±0.825	0.176±0.288	0.94	55	55	○

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.

H, high.

대한 요구도보다 높았다. 학생들은 관절에 대한 교육수준이 적절하다고 평가하고, 뼈와 근육에 대한 기초의학적 이해와 병적 상태 치료에 대한 이해에 대한 학습 요구도가 높다는 것을 보여준다.

#### 16) 피부계통

피부계통 영역에서 1개 성과에 대한 유의한 요구도는 없었다

(Table 17, Figure 17).

#### 17) 콩팥비뇨계통

콩팥비뇨계통 영역에서는 총 5개의 성과에 대한 요구도 분석에서 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 18, Figure 18).



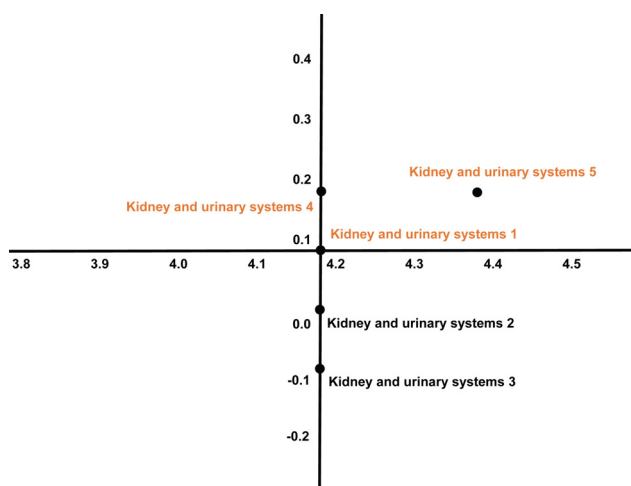


Figure 18. The Locus for Focus model in kidney and urinary systems.

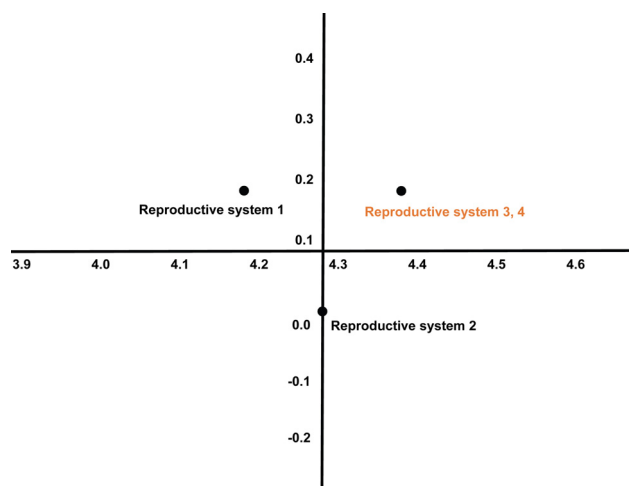


Figure 19. The Locus for Focus model in reproductive system.

Table 19. Results of learning needs in reproductive system

Learning outcome	Level of importance (A)	Level present (B)	Needs score (A-B)	t-value	Borich ranking	Locus and Focus model [HH]	Priority
Reproductive system-1	4.176±0.865	3.980±0.948	0.196±-0.083	1.17	48		
Reproductive system-2	4.314±1.140	4.294±0.672	0.020±0.468	0.10	102		
Reproductive system-3	4.392±1.115	4.176±0.910	0.216±0.205	1.05	42	○	
Reproductive system-4	4.431±0.878	4.275±0.802	0.157±0.076	1.07	63	○	

Values are presented as mean±standard deviation. See Appendix 1 for number of learning outcome.  
H, high.

## 18) 생식계통

생식계통 영역에서는 총 4개의 성과에 대한 요구도 분석에서 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 19, Figure 19). 생식계통 영역의 성과에 대한 요구도가 의미 있게 나타나지 않은 것은 학생들에게 교육이 적절하게 잘되어 필요수준과 현재수준의 차이가 적다는 의미로 해석이 가능하다.

## 고찰

본 연구는 통합교육을 효과적으로 실현하기 위한 일환으로 임상실습 중 기초의학 관련 성과에 필요수준과 현재수준을 분석하여 기초의학 관련 교육과정의 점검하고 임상실습 직전 혹은 중에 선택 프로그램을 제공하기 위한 기초연구로 임상실습 중 학생들에게 기초의학교육 학습성과 중 과학적 원리 중심의 요구를 분석하였다. 분석 결과를 토대로 한 주요 결론 및 시사점은 다음과 같다.

첫째, 기본의학교육 학습성과: 과학적 원리 중심에 대한 필요수준이 높게 나타난 근육골격계통, 소화계통, 호흡계통, 혈액림프 및 면역계통 등은 대상 학생이 의학실습교육을 받는 의학과 3학년이란 점에서 임상진료상황에서 중요시되는 성과들을 포함하는 통합과목들과 일치한 것으로 보이며, 또한 실제 임상진료상황을 직면해보니

이 계통의 환자가 많아 학생들이 필요성을 절감한 것으로 생각된다. 의료와 법, 과학적 연구기법, 질병예방과 건강증진 등은 필요수준이 낮게 평가되었는데 아직 학생이다 보니 이 성과가 필요한 상황을 많이 겪어보지 않아 필요성을 덜 느낀 것으로 생각된다.

둘째, '기본의학교육 학습성과: 과학적 원리 중심'에 대하여 현재 대상 학생이 도달하였다고 평가한 현재수준이 높았던 영역은 소화계통, 근육골격계통, 호흡계통, 내분비계통, 생식계통 등으로 임상진료 상황에서 중요시되는 성과들이 포함되어 있다. 이는 이 영역의 환자들을 자주 접하다 보니 공부할 수 있는 기회가 많았던 것으로 생각되고, 의학과 3학년인 대상 학생들이 비교적 가까운 의학과 2학년 교육과정에서 이수한 주요 통합과목들의 학습내용과 일치하고 있어 학생들이 학습한 내용을 비교적 잘 기억하고 있었던 것으로도 생각된다. 이로 인해 학생들은 이 계통의 환자를 보는데 비교적 자신감을 가질 수 있을 것으로 생각된다. 이에 반하여 학생들은 의료와 법, 인체발생, 과학적 연구기법, 약물작용 기본원리, 질병예방과 건강증진, 미생물과 기생충 감염 등에 대해 현재수준이 낮은 것으로 평가하였는데, 이는 실제 학생들이 부딪히는 임상상황과 거리가 있는 영역이거나 또는 의학과 1학년 기초의학 교육과정에 포함된 성과들이어서 잘 기억을 못하다 보니 현재수준을 낮게 평가한 것으로 보인다.

셋째, 유의하게 높은 요구도를 나타낸 10개 학습성과 영역 중에서

혈액림프 및 면역계통, 근육골격계통, 호흡계통, 내분비계통 등 영역은 현재수준에 비하여 학생들이 요구하는 필요수준이 상대적으로 높은 결과로 보이고, 반면에 의료와 법, 약물작용 기본원리 영역은 필요수준이 높기보다는 현재수준이 상대적으로 낮았던 결과로 보인다. 한편, 순환계통, 소화기계통, 생식계통 영역은 필요수준이 높게 나타남에도 불구하고 학생의 현재수준도 같이 높게 평가되므로 현행 교육과정에서 적절한 학습이 이루어지고 있는 영역으로 평가된다.

넷째, 의료와 법을 제외한 18개 영역의 총 120개 성과(TLO) 가운데 요구도 분석에서 통계적으로 유의한 차이( $p < 0.05$ )를 보이는 성과는 12개 영역에서 총 28개(23.33%) 성과였다. 또한 18개 영역 120개 성과들 중에서 Borish 요구순위가 전체 30% 내에 속하는 성과들은 13개 영역에 분포하였고, 각 영역 내에서는 LF 모델에서 HH 범주에 속하는 성과들은 다양하게 분포하였다. 임상진료 중에 자주 마주할 수 있는 성과가 필요수준이 높았다. 특히 교육과정에서 학습시기가 상대적으로 초반에 있는 성과 중 우선순위에 포함된 성과는 의도적인 반복이 요구되는 것으로 나타났다.

이상에서 살펴본 연구결과는 다음과 같은 함의를 갖는다.

첫째, 국내 의학교육에서는 요구조사가 이루어졌으나 우선순위 제시에 대해 비교적 큰 관심을 보이지 않고 있으나 본 연구에서는 최근 선행연구를 바탕으로 요구분석에서 다양한 기법들을 활용하여 경험적 근거를 제공하였다. 둘째, 교육과정을 설계하는 데 있어서 여러 요구분석방법을 활용하여 심도 있는 요구분석결과를 제공하여 합리적으로 의사결정을 도울 수 있다. 셋째, 의과대학의 기초의학 관련 과목을 운영하고 선택교육과정을 개발하기 위한 기초자료로 활용할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

이상과 같은 결론을 바탕으로 연구의 제한점과 후속연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 일개 의과대학의 교육과정 개선을 목적으로 진행되었기 때문에 연구결과를 의과대학 전체에 일반화하는 데 무리가 있을 것으로 보인다. 둘째, 가정의학 임상실습 학생을 대상으로 진행하였기 때문에 연구가 진행되는 동안 임상실습 기간과 전공과가 달라 학생마다 임상경험이 다를 수 있다. 셋째, 일개 의과대학 교육과정 개선을 목적으로 126개 TLO의 현재수준과 필요수준 모두를 조사하였기 때문에 불성실 응답자를 제외하였지만 설문 응답자의 피로도가 높을 수 있다. 넷째, 학생이 인식하고 있는 현재수준과 필요수준을 질문하였기 때문에 실제 적용하였을 때 가르치지 않은 성과인지, 학습되지 않은 성과인지, 그 원인이 불분명할 수 있으므로 실행된 교육과정과 면밀히 검토해 볼 필요가 있다. 다섯째, 교육과정 설계를 위한 요구조사는 다양한 대상과 다양한 방법으로 이루어져야 하는데 본 연구에서는 학생과 설문지 방법만으로 시행하였다. 차후 연구에서는 질문지법, 면접법, 관찰, 나아가 분석모형을 활용할 필요가 있고, 대상 역시 내용전문가를 포함한 이해 당사자 등을 포함해야 할 것이다. 여섯째, 본 연구는 학생의 요구를 확인하는 것을 목적으로

하였으나 차후에는 실제 수행에 기반하여 학생의 진전을 확인할 수 있는 평가에 대한 연구가 필요할 것으로 보인다.

## REFERENCES

- An, H. J., Kim, E. J., Hwan, J. Y., & Lee, S. H. (2014). Analysis of medical students' needs for development of a career guidance program. *Korean J Med Educ*, 26(3), 209-216.
- Brown, J. (2002). Training needs assessment: A must for developing an effective training program. *Public Pers Manag*, 31(4), 569-577.
- Cho, D. Y. (2006). The state of need analysis research for building programs for adults: 1990-2005. *Interdisciplin J Adult Contin Educ*, 9(1), 85-106.
- Cho, D. Y. (2009). Exploring how to set priority in need analysis with survey. *J Res Educ*, 35, 165-187.
- Choi, I. S., & Yoon, B. Y. (2014). New challenges for Korean medical education: Enhancing students' abilities to deal with uncertain ill-defined problems. *Korean Med Educ Rev*, 16(3), 111-118.
- Cooke, M., Irby, D. M., & Brien, B. C. (2010). *Educating physicians: A call for reform of medical school and residency*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Gonsalves, C. L., Ajjawi, R., Rodger, M., & Varpio, L. (2014). A novel approach to needs assessment in curriculum development: Going beyond consensus methods. *Med Teach*, 36(5), 422-429.
- Hannon, F. B. (2000). A national medical education needs' assessment of interns and the development of an intern education and training programme. *Med Educ*, 34(4), 275-284.
- Hoellin, A. R., Lineberry, M. J., & Kifer, E. (2008). A needs assessment of complementary and alternative medicine education at the University of Kentucky College of Medicine. *Med Teach*, 30(3), e77-e81.
- Kim, Y. I. (1998). Integrated curriculum: A pedagogical background in medical school. *Korean J Med Educ*, 10(1), 1-10.
- Korea Association of Medical Colleges. (2014). *Learning out comes of basic medical education: Scientific concept and principle-centered*. Seoul: Korea Association of Medical Colleges.
- Kwon, D. B. (1999). *Adult education methodology*. Seoul: Hakjisa.
- Kwon, D. B., Hur, S. J., & Kim, S. U. (2008). Needs analysis of career development program for students at the college of education: Focus on K University College of Education in Korea. *Korea Educ Rev*, 14(1), 225-245.
- Lee, Y. M., Choi, W. I., So, Y. H., & Ahn, D. S. (2003). The need assessment of management & business programs in medical college. *Korean J Med Educ*, 15(2), 163-170.
- Mink, O. G., Shultz, J. M., & Mink, B. P. (1991). *Developing and managing open organizations: A model and method for maximizing organizational potential*. Austin, TX: Somerset Consulting Group Inc.
- Oh, S. K., Jun, J. S., & Park, Y. H. (2014). Complementing a typical educational needs analysis using a survey in setting the priority of the needs. *J Res Educ*, 27(4), 77-98.
- Paek, J. Y. (2007). Literature review and a case study on training needs assessment. *J Train Devel*, (14), 1-16.
- Park, M. J. (2008). Development of empowerment scale instrument and needs assessment of home economics teachers' empowerment. *J Korean Assoc Pract Arts Educ*, 20(3), 131-143.
- Queeney, D. S. (2000). Continuing professional education. In A. L. Wilson, & E. R. Hayes (Eds.), *Handbook of adult and continuing education*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Witkin, B. R., & Altschuld, J. W. (1995). *Planning and conducting needs assessments: A practical guide*. Thousand Oaks, CA: Sage.

## Appendix 1. Scientific concept and principle centered learning outcome

구분	학습성과
세포와대사-1	세포의 구조를 설명할 수 있다.
세포와대사-2	세포의 분열, 분화, 노화, 사멸을 설명할 수 있다.
세포와대사-3	인체를 구성하는 주요 조직을 분류하고 설명할 수 있다.
세포와대사-4	세포막을 통한 물질 이동을 분류하고 설명할 수 있다.
세포와대사-5	세포 내 섭취와 세포 외 배출의 기전과 생리적 역할을 설명할 수 있다.
세포와대사-6	효소의 특성과 조절기전을 설명할 수 있다.
세포와대사-7	생체에너지 대사의 기본원리와 전자전달계를 통한 ATP (adenosine triphosphate) 합성을 설명할 수 있다.
세포와대사-8	탄수화물의 특성과 대사를 설명할 수 있다.
세포와대사-9	지질의 특성 및 대사를 설명할 수 있다.
세포와대사-10	단백질의 구조적 특성과 기능을 설명할 수 있다.
세포와대사-11	아미노산, 뉴클레오티드 및 헴의 대사를 설명할 수 있다.
세포와대사-12	인체대사를 통합적으로 설명할 수 있다.
세포와대사-13	비타민과 무기질의 종류와 기능을 설명할 수 있다.
세포와대사-14	신호전달의 일반적 특성과 대표적 신호전달체계를 설명할 수 있다.
세포와대사-15	자극에 대한 세포반응을 병태생리와 관련지어 설명할 수 있다.
인체반응과 질병발생기전-1	환경변화에 따른 인체반응의 기전을 설명할 수 있다.
인체반응과 질병발생기전-2	종양의 병태생리를 설명하고 진단과 치료의 원칙을 제시할 수 있다.
인체반응과 질병발생기전-3	염증질환의 병태생리를 설명하고 진단과 치료 원칙을 제시할 수 있다.
유전과환경-1	유전물질의 구성과 보전방식을 설명할 수 있다.
유전과환경-2	RNA와 단백질 합성과정 및 조절기전을 설명할 수 있다.
유전과환경-3	유전자 이상질환의 병태생리를 이해하고 진단과 치료에 활용할 수 있다.
유전과환경-4	환경이 건강에 미치는 영향을 설명할 수 있다.
인체발생-1	수정란의 형성과정과 착상과정을 설명할 수 있다.
인체발생-2	배아와 태아의 성장과정을 설명할 수 있다.
인체발생-3	태반의 형성과정을 설명할 수 있다.
인체발생-4	선천기형의 종류와 원인을 설명할 수 있다.
약물작용기본원리-1	수용체를 통한 약물반응을 설명할 수 있다.
약물작용기본원리-2	약물상호작용에 의한 약물효과를 설명할 수 있다.
약물작용기본원리-3	약물의 흡수, 분포, 대사, 배설에 따른 약물반응을 설명할 수 있다.
약물작용기본원리-4	약물유해반응을 설명할 수 있다.
약물작용기본원리-5	신약개발과정을 설명할 수 있다.
질병예방과건강증진-1	질병예방과 건강증진의 원리를 설명하고 개인과 집단수준에서 적용할 수 있다.
질병예방과건강증진-2	인구집단의 질병 및 사망양상을 파악하여 지역사회의 건강 수준을 평가할 수 있다.
질병예방과건강증진-3	집단검진과 예방의료서비스가 필요한 사람을 선별하고 적절한 예방조치를 제공할 수 있다.
질병예방과건강증진-4	관찰역학연구와 실험역학연구에 사용되는 연구방법을 설명하고 적용할 수 있다.
질병예방과건강증진-5	의학 및 보건과학 연구논문을 비평하고 진료 시 의사결정에 적용할 수 있다.
질병예방과건강증진-6	재난과 집단발병에 대한 조사방법과 예방대책을 제시할 수 있다.
질병예방과건강증진-7	주요 감염병의 역학적 특성을 설명하고 예방과 관리에 적용할 수 있다.
질병예방과건강증진-8	주요 만성병의 역학적 특성을 설명하고 예방과 관리에 적용할 수 있다.
질병예방과건강증진-9	지역사회에서 제기되는 환경오염 문제에 대응할 수 있다.
질병예방과건강증진-10	일반 생활환경에서 나타날 수 있는 건강문제를 평가하고 대응할 수 있다.
질병예방과건강증진-11	물리적 요인에 의해 발생할 수 있는 건강영향을 평가하고 대응할 수 있다.
질병예방과건강증진-12	화학적 요인에 의해 발생할 수 있는 건강영향을 평가하고 대응할 수 있다.
질병예방과건강증진-13	직업병 예방 및 사후 관리방법에 대해 적절한 권고를 할 수 있다.
질병예방과건강증진-14	우리나라 보건 의료체계의 특성을 설명할 수 있다.
질병예방과건강증진-15	우리나라 보건 의료조직과 자원관리의 특성을 설명할 수 있다.
질병예방과건강증진-16	우리나라 의료보장체계와 국민의료비 관리방안을 설명할 수 있다.
질병예방과건강증진-17	우리나라의 건강 관련 행태와 의료이용을 이해하고 문제점을 설명할 수 있다.

(Continued to the next page)

Appendix 1. Continued

구분	학습성과
질병예방과건강증진-18	지역사회 협력을 통하여 주민의 질병예방과 건강증진에 적용할 수 있다.
과학적연구기법-1	세포와 조직을 관찰하는 방법을 설명할 수 있다.
과학적연구기법-2	기본적인 분자생물학 실험기법을 열거하고 각각의 개념과 원리를 설명할 수 있다.
과학적연구기법-3	실험실 안전수칙, 연구윤리, 문헌 작성의 기본원칙을 실천할 수 있다.
과학적연구기법-4	전임상연구의 일반원리를 설명할 수 있다.
의료와법-1	사망에 동반되는 의사의 역할을 수행할 수 있다.
의료와법-2	시신에서 관찰되는 변화를 확인하고 그 기전을 설명할 수 있다.
의료와법-3	손상과 관련된 법적 논점을 설명하고, 이에 따라 손상을 확인, 기록할 수 있다.
의료와법-4	특수한 상황에서 발생하는 손상들의 특징을 설명할 수 있다.
의료와법-5	질식을 정의하고, 질식사의 원인을 구분할 수 있다.
의료와법-6	유관 학문의 필요수준(바람직한 수준)학적 활용도와 기본적인 검사방법을 설명할 수 있다.
의료와법-7	의료와 관련된 법적 상황에 적절하게 대처할 수 있다.
미생물과기생충감염-1	세균의 구조, 물리화학적 특성, 유전자 발현조절 기전을 설명할 수 있다.
미생물과기생충감염-2	세균 감염의 발병기전을 설명할 수 있다.
미생물과기생충감염-3	세균의 소독과 멸균방법, 세균감염의 진단법, 항균제의 작용기전을 설명할 수 있다.
미생물과기생충감염-4	의학적으로 중요한 세균감염의 발병기전, 임상양상, 진단, 예방, 치료원칙을 설명할 수 있다.
미생물과기생충감염-5	바이러스 감염의 발병기전을 설명할 수 있다.
미생물과기생충감염-6	바이러스 감염의 진단법, 예방법, 치료원칙을 설명할 수 있다.
미생물과기생충감염-7	의학적으로 중요한 바이러스 감염의 발병기전, 임상양상, 진단, 예방, 치료원칙을 설명할 수 있다.
미생물과기생충감염-8	의학적으로 중요한 진균의 특성을 이해하여 진균 감염의 발병기전과 임상특성을 설명할 수 있다.
미생물과기생충감염-9	기생충질환의 의학적 중요성과 일반특성을 설명할 수 있다.
미생물과기생충감염-10	원충의 생물학 특성과 주요 원충 질환의 진단, 치료 및 예방법을 설명할 수 있다.
미생물과기생충감염-11	연충의 생물학적 특성과 주요 연충 질환의 진단, 치료 및 예방법을 설명할 수 있다.
미생물과기생충감염-12	절지동물의 생물학 특성과 의학적 중요성을 설명할 수 있다.
혈액림프및면역계통-1	혈액계통의 구성과 기능을 설명할 수 있다.
혈액림프및면역계통-2	혈액세포 질환의 발병기전을 설명할 수 있다.
혈액림프및면역계통-3	지혈과정과 지혈장애를 관련지어 설명할 수 있다.
혈액림프및면역계통-4	면역계통의 정상구조와 기능을 설명할 수 있다.
혈액림프및면역계통-5	선천면역과 적응면역을 면역반응의 특징으로 설명할 수 있다.
혈액림프및면역계통-6	항원인식 과정과 관련된 분자들의 특성을 설명할 수 있다.
혈액림프및면역계통-7	림프구의 성숙과 활성화 조절기전을 설명할 수 있다.
혈액림프및면역계통-8	세포매개면역반응과 체액면역반응의 작동기전을 설명할 수 있다.
혈액림프및면역계통-9	감염 및 종양과 관련된 면역방어 기전을 설명할 수 있다.
혈액림프및면역계통-10	면역질환의 발병기전을 설명하고 병적 상태를 해결하는 원칙을 제시할 수 있다.
신경계통-1	신경세포, 아교세포, 시냅스의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
신경계통-2	중추신경계의 구조와 기능을 연관지어 설명할 수 있다.
신경계통-3	중추신경계 질환의 발병기전을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
신경계통-4	말초신경계의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
신경계통-5	자율신경계의 구조와 기능을 이해하고, 작용약물의 임상적용을 설명할 수 있다.
신경계통-6	특수감각계의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
신경계통-7	고등 뇌기능을 담당하는 뇌 부위의 구조와 기능을 이해하고, 조절약물의 임상적용을 설명할 수 있다.
순환계통-1	심장혈관의 정상 구조와 발생을 이해하고, 구조 이상의 병태생리를 설명할 수 있다.
순환계통-2	심장리듬의 발생과 전도 기전을 이해하고, 부정맥의 병태생리 및 치료원칙을 설명할 수 있다.
순환계통-3	심장 작업수행능력(cardiac performance)을 정의하고, 관련질환의 병태생리 및 치료원칙을 설명할 수 있다.
순환계통-4	혈류 조절기전을 이해하고, 관련질환의 병태생리 및 치료원칙을 설명할 수 있다.
순환계통-5	혈압 조절기전을 이해하고, 고혈압의 병태생리 및 치료원칙을 설명할 수 있다.
호흡계통-6	기도의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
호흡계통-7	폐의 구조와 기능을 설명할 수 있다.

(Continued to the next page)

## Appendix 1. Continued

구분	학습성과
호흡계통-8	폐질환을 분류하고 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
호흡계통-9	가슴벽, 가슴막, 가로막의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
호흡계통-10	가슴 세로칸의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
소화계통-1	입안, 인두, 식도의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
소화계통-2	위의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
소화계통-3	작은창자의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
소화계통-4	큰창자 및 항문의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
소화계통-5	간과 쓸개계통의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
소화계통-6	소화액 분비와 연관된 이자의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
소화계통-7	소화와 흡수의 기전을 설명할 수 있다.
소화계통-8	복막 안과 복막 뒤 공간의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
내분비계통-1	내분비계통의 특성과 호르몬의 작용기전을 설명할 수 있다.
내분비계통-2	뇌하수체의 구조와 기능을 이해하고 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
내분비계통-3	갑상샘의 구조와 기능을 이해하고 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
내분비계통-4	칼슘과 인 조절에 관여하는 호르몬의 작용기전과 병태생리를 설명할 수 있다.
내분비계통-5	혈당조절에 관여하는 호르몬의 작용기전을 설명하고 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
내분비계통-6	부신의 구조와 기능을 이해하고 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
내분비계통-7	비만의 병태생리를 설명하고 해결을 위한 원칙을 제시할 수 있다.
근육골격계통-1	뼈의 구조와 형성과정을 이해하고 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
근육골격계통-2	관절의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
근육골격계통-3	근육의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
피부계통-1	피부의 구조와 기능을 이해하고 병태생리를 설명할 수 있다.
콩팥비뇨계통-1	콩팥과 요로의 구조를 이해하고 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
콩팥비뇨계통-2	체액, 전해질, 칼슘과 인의 항상성 기전을 설명할 수 있다.
콩팥비뇨계통-3	소변형성기전을 설명할 수 있다.
콩팥비뇨계통-4	산염기평형 조절기전을 설명할 수 있다.
콩팥비뇨계통-5	콩팥 및 요로질환의 병태생리를 설명할 수 있다.
생식계통-1	남성생식기의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
생식계통-2	여성생식기의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
생식계통-3	유방의 구조와 기능을 이해하고, 병적 상태를 해결하기 위한 원칙을 제시할 수 있다.
생식계통-4	임신과 출산에 관련된 구조와 기능을 이해하고, 관련 약물의 작용을 설명할 수 있다.